

机器人焊接工作站 (AUBO-IMT-IRW002)

遨博方源（北京）科技有限公司

2021-04-15

机器人焊接工作站 (AUBO-IMT-IRW002)



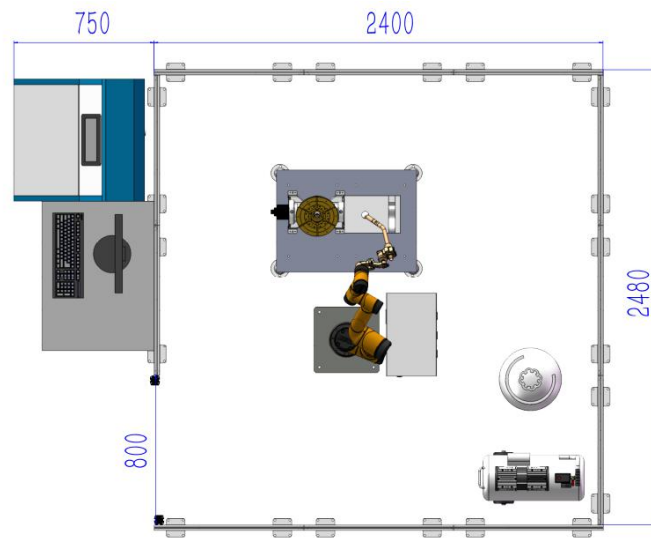
一、产品概述

本产品由 6 轴协作机器人、焊接工作台、轨迹台、焊机、送丝装置、焊枪、变位机、二氧化碳气瓶、PLC 与控制柜、冷却清洗机构、电脑工作台和安全防护装置等组成。系统可以根据实际需要完成相应焊接任务，让学生掌握基本的焊接技巧与方法，配套说明书和实验指导书，适用于培养专业的机器人自动化焊接应用人才。可用于焊接系统原理教学、机器人编程教学、焊接电气接线教学及焊接工艺研究等。

二、工作流程

人工安装工件 » 启动工作站电源 » 启动机器人及外设备开关 » 调用焊接程序 » 机器人回归初始位置 » 机器人进行焊接 » 停止程序 » 关闭机器人及外设备 » 关闭总电源

三、整机参数



占地尺寸(含防护围栏)长 x 宽 x 高 : 4830*3200mm

整机功率: $\leq 4\text{kVA}$

适用电源: 三项 AC 380V $\pm 10\%$ (50Hz)

温度: $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$; 环境湿度: $\leq 90\%$ 无水珠凝结;

安全保护: 具有接地、漏电压、漏电流、断电保护, 安全指标符合国家标准。

四、产品主要构成

1. 6轴协作机器人

(1) 机器人本体

[参考照片]



[产品信息]

型号: AUBO E5 轻型机械臂

规格: 承重能力 5KG, 工作半径 880mm

[产品说明]

- 无需安装防护栏, 可与人近距离作业
- 协作机器人可胜任末端负载为 5kg 以下的自动化作业
- 臂展为 1053.5mm, 可满足工作范围在 886.5mm 以内的作业任务
- 协作机器人可应用于 3C、汽车零部件、金属加工、食品、医药、物流等行业, 实现上下料、装配、锁螺丝、喷漆、焊接等应用



自重 24kg



负载 5kg



臂展 1053.5 mm



精度 ± 0.02mm

| | | | | | |
|-------------|------------------|------------|--------------|-----------------|-------|
| 最大负载 | 5kg | 机械臂重量 | <24kg | 自重负载比 | <4.8 |
| 自由度 | 6 | 重复定位精度 | ±0.05mm | 工作半径 | 880mm |
| 工具端线速度 | ≤2.8m/s | 通讯接口 | CAN | 连接控制柜电缆长度 | 5m |
| 供电电源 | DC48V | 功耗 | 普通工况下约为 200w | 外壳材料 | 铝合金 |
| 工作环境温度 | 0-40°C | 工作环境湿度 | 25-85% (无冷凝) | 防护等级 | IP54 |
| 各轴运动范围/最大速度 | J1 ±175° 150° /s | 工具端 I/O 接口 | 数字量输入 | 4 路 (可配) | |
| | J2 ±175° 150° /s | | 数字量输出 | 4 路 (可配) | |
| | J3 ±175° 150° /s | | 模拟量输入 | 2 路 | |
| | J4 ±175° 180° /s | | 模拟量输出 | 0 路 | |
| | J5 ±175° 180° /s | | 电源输出 | 0V/12V/24V (可配) | |
| | J6 ±175° 180° /s | | 电流输出 | 0.8A | |

(2) 机器人控制器

[参考照片]



[产品信息]

型号: E5 控制器

[产品说明]

| | | | | |
|------------|----------------------------|-----------|-------|------|
| 尺寸 (L*W*H) | 380*350*258mm | 内部 I/O 接口 | 数字量输入 | 16 路 |
| 重量 | 20kg | | 数字量输出 | 16 路 |
| 连接示教器电缆长度 | 4m | | 模拟量输入 | 4 路 |
| 通讯接口 | 以太网接口、 Modbus-RS485/TCP | | 模拟量输出 | 4 路 |
| 供电电源 | 100-240VAC, 50-60Hz | | 电源输出 | 24V |
| 防护等级 | IP43 | | 电流输出 | 3A |

(3) 机器人示教盒

[参考照片]



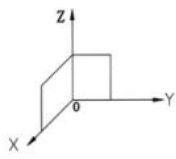
[产品信息]

型号：E5 示教器

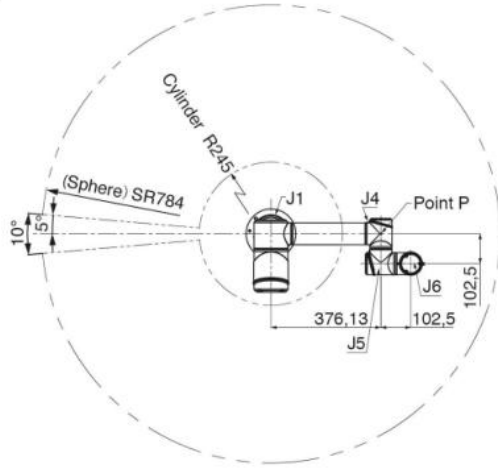
[产品说明]

| | | | |
|------------|----------------|------|------|
| 尺寸 (L*W*H) | 355*235*54mm | 外壳颜色 | 黑白色 |
| 重量 | 1.8kg | 防护等级 | IP43 |
| 显示器 | 12' ' 电阻式液晶触摸屏 | | |

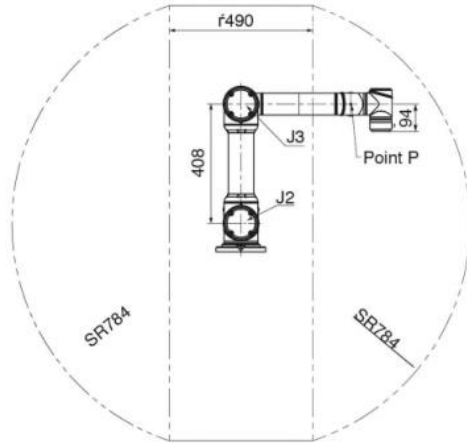
(4) 机器人运动范围及末端尺寸



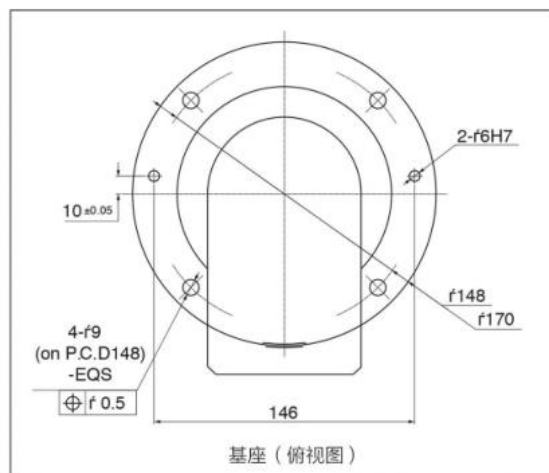
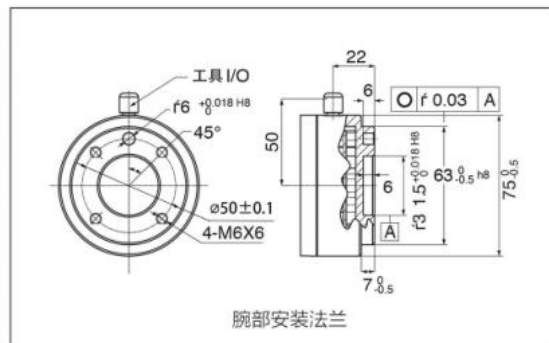
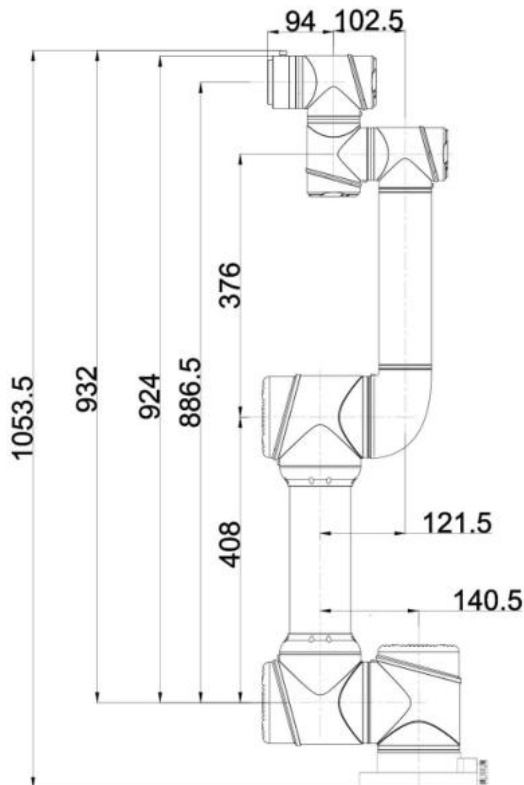
视角：沿Z轴方向



视角：沿X或Y轴方向



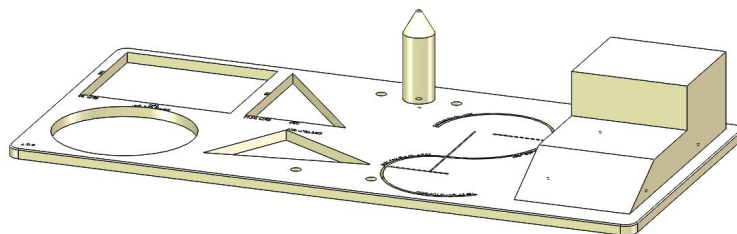
- 注：1. 双虚线表示机械臂运动范围边界
 2. P点运动范围可能超过虚线包含范围
 3. 双虚线包含范围内是机械臂正装、吊装和垂直安装姿态下建议的机械臂最佳工作时 P点的轨迹区域



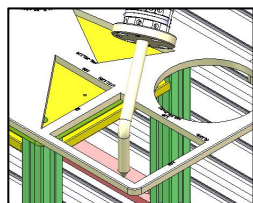
2. 轨迹示教台

轨迹示教台展示了协作机器人功能如下：

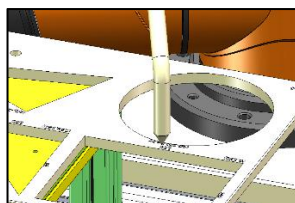
- ① 作业平面：水平面、垂直面、任意倾斜面；
- ② 运动轨迹：轨迹运动、直线运动、圆运动、圆弧运动、曲线运动等；
- ③ 运动方式：坐标平移、坐标旋转；
- ④ TCP 标定。



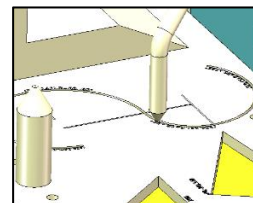
轨迹标定模组



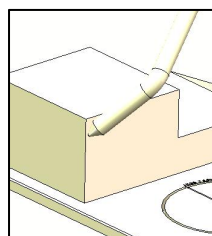
直线运动



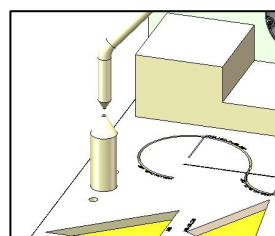
圆运动



曲线运动



空间立体轨迹运动



TCP 标定

学生可以在此模块练习写作机器人的基本运动方式，对焊枪工具标定方法及焊接运动轨迹进行模拟练习，对焊接操作和使用有着一定的指导作用。

3. 焊机

[参考照片]



[产品信息]

型号：KempArc SYN500

[产品说明]

原装进口 KempArc SYN500 为机器人专用电源，可根据客户的特定需要提供定制不同的功能。完全适应机器人高效焊接生产，并且满足极高焊接精度和焊接可靠性要求。

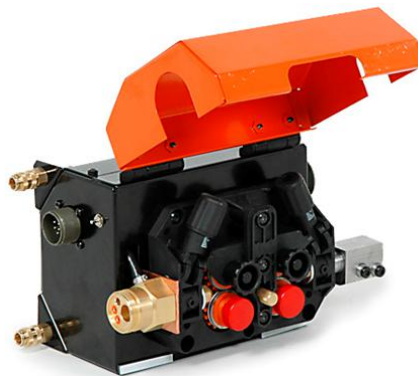
Wise 焊接专家程序自动化产品提供额外的、与实际焊接相匹配的选择和解决方案，可确保满足您现在和将来的焊接要求。

KempArc SYN500 焊接系统由 KempArc SYN500 焊接电源，DT400 机器人送丝机，Devicenet 总线接口卡，送丝机中途线等组成，送丝机焊枪接口为欧式接口，可以快速安装德国 TBI 机器人焊枪或者 Binzel 机器人焊枪。

- 电源电压： 400V (-15~+20 %)
- 保险丝（慢熔）： 35 A
- 负载容量(40 ° C)： 负载持续率 600% 时，500A
负载持续率 100% 时，430A
- 外形尺寸： 590 x 230 x 500mm（长x宽x高）
- 重量： 37KG

4. 送丝装置

[参考照片]



[产品信息]

型号：DT400

[产品说明]

DT400 送丝装置，安装于机器人臂上，或作为机械化焊接系统的集成送丝解决方案。结构紧凑，重量轻，配备了 4x4 的送丝机构。

- 工作电压：50V DC
- 额定功率：100W
- 负载容量(40 °C)：80% ED, 600A
100% ED, 500A
- 工作原理：4轮送丝
- 送丝速度：0~25m/min
- 填充焊丝：
ΦFe, Ss 0.6~1.6mm
Φ药焊丝 0.8~1.6mm
ΦAl 1.0~1.6mm
- 焊枪接口：Euro
- 操作温度范围：-20~+40°C
- 存放温度范围：-40~+60°C
- 保护等级：IP23S
- 外形尺寸：269×175×169mm（长x宽x高）
- 重量：4.5KG

5. 焊枪

[参考照片]



[产品信息]

型号：TBi RM 81W

[产品说明]

枪体外套管是由一整块特质高钢性不锈钢通过 CNC 设备整体加工而成，非常强壮，同时和内层枪管之间留有足够空间，当配合 TBi 高吸能防碰撞传感器工作时，即使发生碰撞也不用重新校枪，机器人 TCP 点基本不变，这样就节约了大量的机器人停机维护时间。

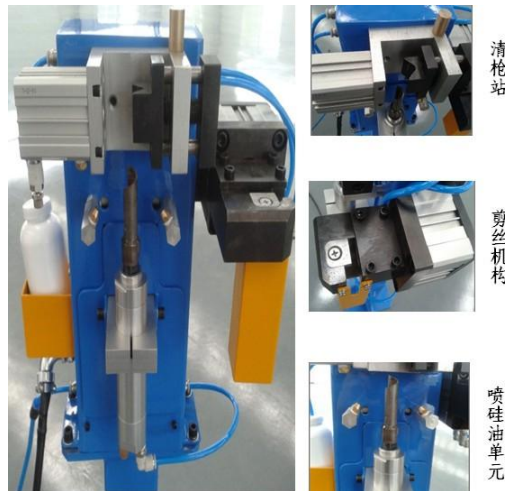
传统焊枪的保护气只有一路，在保护气由喷嘴喷出时极易迅速散失，只能靠加大气体压力和流量来提高气保护效果。而 TBi 新一代机器人焊枪创新地采用两路保护气设计，外层通道的保护气成轴向气流，而内层通道的保护气成径向气流，在喷嘴内混合形成层流状保护。

- 冷却方式：双路循环水冷
- 暂载率：100% 500A（10分钟考核周期）
- 混合气时电流：370—500A
- 焊丝直径：0.8-1.6mm
- 气体消耗量：6L/min起
- 气体导管：两条，用于保护气和压缩空气通路

- 重量： 约为0.70公斤

6. 清枪剪丝装置

[参考照片]



[产品信息]

型号：TBi BRG-2-VD-DAS

[产品说明]

清枪站

清枪站采用三点固定方式，将焊枪喷嘴固定于与铰刀同心位置，铰刀转动的同时上升，将喷嘴上粘附的焊渣飞溅清理干净。精确高效的清枪站用于机器人焊接。

剪丝机构

剪丝机构能够保证焊丝的剪切质量，并能提供最佳的焊接起弧效果和焊枪 TCP 测量的精确程度。

喷硅油单元

喷硅油装置采用了双喷嘴交叉喷射，使硅油能更好地到达焊枪喷嘴的内表面，确保焊渣与喷嘴不会发生死粘连，由此能有效的减少焊枪喷嘴的清理次数和延长其使用寿命。

- 过程控制： 气动
- 控制： DC24V
- 压缩空气： 6bar
- 空气消耗量： 每秒7L
- 清枪时间： 4-5S
- 剪丝启动信号： 焊枪喷嘴接触触发
- 防飞溅剂用量： 可调整

7. 保护气气瓶总成

[参考照片]



[产品信息]

型号：WMA159

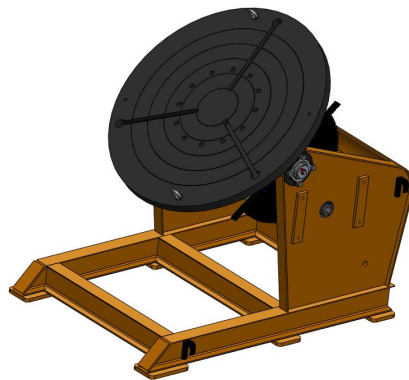
[产品说明]

气瓶总成由气瓶、减压器、PVC 气管等组成，如图所示。气瓶出口处安装了减压器，减压器由减压机构、加热器、压力表、流量计等部分组成。气瓶中装有 80%CO₂+20%Ar 的保护焊气体。

- 容积： 30L
- 压力： 20Mpa
- 重量： 30KG

8. 变位机

[参考照片]



[产品信息]

型号：CBT-L90

[产品说明]

焊接变位机的主要作用是实现焊接过程中将工件进行翻转变位，以便获得最佳的焊接位置，可很好地满足焊接质量及外观要求。变位机基座采用优质型材及钢板焊接而成，经过退火处理，质量精度可靠。翻转采用伺服电机驱动，减速机采用高精度减速机，精度可靠，速度可调，可与机器人实现联动。

总体构成：主要由翻转机构、回转机构、机座、导电系统组成。翻转机构（回转机构）：由进口伺服马达及高精密减速机组成。机座：由高强度钢板或是型材组焊，并经去应力退火。

- 最大负载： 100KG
- 最大翻转速度： 3r/min
- 最大回转速度： 5r/min
- 最大翻转角度： 100°

9. 电气控制柜

[参考照片]



[产品信息]

型号：PLC 型号：西门子，机柜定制

[产品说明]

采用西门子控制系统与机器人通讯，在示教器上，可直观对工作站状况和参数进行监控并可随时提取动作记录。对每种工件都可方便地设定工艺及参数（工作程序），工作程序可进行储存并被随时调用；工作时按操作者选用的程序完成工件的自动运行。在运行中，可人为干预，中途因故停止后，智能处理继续运行。

对开始工作的时间、待机时间及停机时间进行记录，同时可以记录下用户的操作记录，以及报警记录。

异常诊断停止功能：控制系统元器件、机器人、电源等设备出现异常时，进行自动诊断，提供故障信息，保障系统安全；运转异常、用户操作异常等情况下能诊断并采取停机保护措施。同时还具有：工具机械防碰传感器、伺服防碰、干涉领域检查。

系统设有操作权限，权限分为一般操作者、高级操作者、维修人员等，不同的权限只能操作相应按钮或修改相应的数据，从而增加系统的安全性。具有“手动”、“自动”选择功能，在“手动”模式下可以人工参与，在“自动”模式下机器人自动完成焊接操作。并且设有：电源开/关及指示按钮；急停按钮，当发生意外时可紧急停止。

全系统采用数字化处理，可通过通讯的方式和外界设备相连，所有数据均能远程存储和查看。由于系统采用网络连接，因此本系统具有很大扩展性，为今后增加工位提高方便性。

本系统具有自动保存和断电记忆功能，系统参数一旦修改，本系统将立即进行自动保存，即使突然断电，系统里的所有参数也不会被丢失。

控制柜内线路具耐油性，有线号套管，接地标志等，方便维修。控制柜设置有排风散热装置。控制柜与各工序设备、焊接电源和传输线之间采用标准的线槽盒进行连接，规范整洁。

设备多处设有紧急停止开关，在紧急的情况下能立即停止设备的任何工作。

设备设有红（设备报警或故障）、黄（设备暂停）、绿（设备正在运行）三种故障报警指示，并安装

在设备明显位置。操作者能准确知道当前系统运行状况。

设备设有安全接地系统。

(1) PLC 控制器

采用西门子的控制器，集成用于编程、HMI 通讯和机器人间的通讯。该款控制器具有以下特点

高性能

- CPU 最快位处理速度达 1ns
- 采用百兆级背板总线确保极端的响应时间
- 强大的通信能力，CPU 本体支持最多三个以太网网段
- 支持最快 125 μs 的 PROFINET 数据刷新时间

高效的工程组态

- 统一编程调试平台，程序通用，拓展性强
- 支持 IEC 61131-3 编程语言（LAD/FBD、STL、SCL 和 Graph）

集成运动控制功能

- 可直接在控制器中对简单到复杂的运动控制任务进行编程（例如速度控制轴、凸轮传动）
- 可借助 I/O 模块实现各种工艺功能（例如 PTO）

开放性

• 集成标准化的 OPC UA 通信协议，连接控制层和 IT 层，实现与上位 SCADA/MES/ERP 或者云端的安全高效通信。

• 通过 PLC SIM Adv 可将虚拟 PLC 的数据与仿真软件对接。虚拟调试提前预知错误，减少现场调试时间

集成信息安全

- 集成复制保护和专有技术保护功能可确保知识产权不受侵犯
- 改进保护功能，能够防止篡改并抵御网络威胁（身份验证）

创新型设计

• CPU 自带面板支持诊断、初始调试和维护（变量状态、IP 地址分配、备份、趋势图显示，读取程序循环时间，支持自定义页面，支持多语言）

- 智能多功能型 I/O 模块，优化的产品线，方便选型与备品备件

详细参数：

| | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| ● 编程语言： | LAD, FBD, STL, SCL, GRAPH |
| ● 尺寸 W×H×D (mm)： | 35×147×129 |
| ● 额定电源电压（下限—上限）： | DC 24 V (DC 19.2 ... 28.8 V) |
| ● 典型功耗： | 5.7W |
| ● 主机架最大模块数量： | 32 个, CPU+31 个模块 |
| ● 集成的接口数量： | PROFINET 接口, 100Mbps, 集成 2 端口交换机 |
| ● 扩展通信模块 CM/CP 数量（DP、PN、以太网）： | 最多 4 个 |
| ● 连接的最大资源数（通过 CPU 以及 CP/CM）： | 96 |

| | |
|--|--------------------|
| ● 为 ES/HMI/Web 预留的连接资源数: | 10 |
| ● 通过集成接口的连接资源数: | 64 |
| ● S7 路由连接资源数: | 16 |
| ● 位运算 | 60ns |
| ● 字运算 | 72ns |
| ● 定点运算 | 96ns |
| ● 浮点运算 | 384ns |
| ● 集成工作存储 (用于程序) | 150KB |
| ● 集成工作存储 (用于数据) | 1MB |
| ● 集成掉电保持数据区 | 128KB |
| ● 通过 PS 扩展掉电保持数据区 | 1MB |
| ● 装载存储器 (SIMATIC 存储卡) 最大 | 32G |
| ● CPU 模块总计 (如 DB, FB, FC, UDT 以及全局常量等) | 2000 |
| ● I/O 模块最大数量 (包括所有模块及子模块) | 1024 |
| ● I/O 最大地址范围: 输入 | 32 KB; 所有输入均在过程映像中 |
| ● I/O 最大地址范围: 输出 | 32 KB; 所有输入均在过程映像中 |
| ● 最大通信卡 (CM/CP) 扩展能力 | 4 |
| ● 最大分布式 IO 系统数量 (包括 PN, PB 及 AS-I) | 32 |
| ● 最大分布式 IO 站数量 (包括 PN, PB 及 AS-I) | 256 |
| ● 最大 PROFINET 接口数量 (通过 CM) | 4 |
| ● 最大 PROFIBUS 接口数量 (通过 CM/CP) | 4 |
| ● 运控资源总量 | 800 |

(2) 触摸屏

产品特点

- 10.1" 1024x600 TFT LCD, LED 背光
- 无风扇冷却系统
- COM2 及 COM3 RS-485 支持 MPI 187.5K, 同时间请选择一使用
- 主板涂层保护处理在严苛的环境中, 能防止腐蚀
- 内置电源隔离
- NEMA4/IP65 前面板防护等级

详细参数：

| | | |
|--------|-------------------------|--|
| 显示 | 显示器 | 10.1" TFT |
| | 分辨率 | 1024 x 600 |
| | 亮度 (cd/m ²) | 350 |
| | 对比度 | 500: 1 |
| | 背光类型 | LED |
| | 背光寿命 | >50, 000 小时 |
| | 显示色彩 | 16.7M |
| | LCD 可视角 (T/B/L/R) | 60/60/70/70 |
| 触控面板 | 类型 | 四线电阻式 |
| | 触控精度 | 动作区长度 (X) ±2%，宽度 (Y) ±2% |
| 存储器 | 闪存 (Flash) | 128MB |
| | 内存 (RAM) | 128MB |
| 处理器 | | 32 bits RISC Cortex-A8 600MHz |
| I/O 端口 | SD 卡插槽 | 无 |
| | USB Host | USB 2.0x1 |
| | USB Client | 无 |
| | 以太网网络 | 10/100 Base-T x 1 |
| | 串行接口 | Con.A: COM2 RS-485 2W/4W, COM3 RS-485 2W Con.B: COM1 RS-232 / COM3 RS-232 |
| | RS-485 双重隔离保护 | 无 |
| | CAN Bus | 无 |
| | HDMI | 无 |
| | 声音输出 | 无 |
| | 影像输出 | 无 |
| | 万年历 | |
| 电源 | 输入电源 | 24±20%VCD |
| | 电源隔离 | 内置 |
| | 功耗 | 650mA@24VCD |
| | 耐电压 | 500VCA(1 分钟) |
| | 绝缘阻抗 | 超过 50MΩ at 500VDC |
| | 抗震动 | 10 to 25Hz (x, y, z 轴向 2G 30 分钟) |

(3) 控制柜：

- 尺寸：650x1100x700mm（宽 x 高 x 深）
- 重量：25KG
- 材质：钣金（白蓝色）

10. 安全防护装置

[产品说明]

为了周围人员的安全将机器人周围布置安全围栏，在安全围栏入口处安装安全光栅。在机器人工作过

程中若有人员进入进行报警或停机。

安全围栏：40 x 40 铝型材及方孔护网组装而成，单块尺寸 L800mm*H1000mm，通过方形脚座固定地面。整套安全围栏组合拼接而成。

安全光栅：光轴距 20mm；光轴数 4；检测幅度 200mm；PNP；电源电压 10-30VDC；响应时间 10ms 以下；检测对象不透明体；铝合金外壳；PMMA 前罩；ABS 端盖。

11. 工件与备件

电讯工具组套：12 件套电讯工具；吸锡器；焊锡丝；数显电笔；镊子；美工刀；30W 电烙铁；5"斜嘴钳；5"尖嘴钳；（3"Φ3-）彩条螺丝刀；（3"Φ3+）彩条螺丝刀；（3"Φ5-）彩条螺丝刀；（3"Φ5+）彩条螺丝刀；

内六角工具组套：内六角扳手套装；公制；1.5"-10"（共 10 把）；短柄；40CR 铬钒钢；整体淬火镀锌处理

辅料：多股线、C45 导轨、编织网管、配线槽、扎带、热缩管、地线槽、端子、开关电源、继电器等。

五、产品配置

| 序号 | 名称 | 设备型号/规格 | 数量 | 厂商/产地 |
|----|-----------|--|----|----------|
| 1 | 6轴协作机器人 | AUBO E5 | 1台 | 遨博 |
| 2 | 机器人控制器 | E5控制柜 | 1台 | 遨博 |
| 3 | 机器人示教盒 | E5示教盒，带4米线缆 | 1套 | 遨博 |
| 4 | 输入输出信号板 | 16路数字输入，16路数字输出 | 1个 | 遨博 |
| 5 | 机器人控制软件 | 机器人操作系统 | 1个 | 遨博 |
| 6 | 机器人底座 | 选配；定制 | 1个 | 遨博方源 |
| 7 | 轨迹示教台 | 选配；定制 | 1套 | |
| 8 | 焊接电源 | KempArc SYN 500，主要配置：焊接电源、专用送丝机、送丝轮组、通讯电缆、送丝轮直径1.2mm | 1套 | 芬兰肯倍 |
| 9 | 水冷焊枪 | RM 80W，22度 | 1套 | TBI |
| 10 | 防碰撞传感器 | KS-1，带连接法兰、支架 | 1个 | TBI |
| 11 | 冷却水循环系统 | LXII-20 | 1套 | 正特 |
| 12 | 清枪站 | 清枪喷硅油(BRG2000)和剪丝装置(DA2000) | 1套 | TBI |
| 13 | 保护气气瓶总成 | 由气瓶、减压器、PVC气管等组成，减压器由减压机构、加热器、压力表、流量计等部分组成 | 1套 | 遨博方源 |
| 14 | 变位机 | L型双轴变位机，伺服电机、精密减速机，精密回转支承，焊接工装 | 1套 | 遨博方源 |
| 15 | 焊接夹具 | 手动加紧 | 1套 | 遨博方源 |
| 16 | PLC与控制柜 | 西门子，机柜定制 | 1套 | 西门子/遨博方源 |
| 17 | 电脑工作台 | 尺寸可定制 | 1套 | 遨博方源 |
| 18 | 压缩空气气站 | 600w（含接头，气管） | 1台 | 飓风或同等品牌 |
| 19 | 工业物联网监控系统 | 可选配基于工业物联网的生产环境监控系统 | 1套 | 遨博方源 |
| 20 | 安全防护装置 | 安全围栏，安全光栅，防弧光板，尺寸可定制 | 1套 | 遨博方源 |
| 21 | 仿真软件 | 可用于工作站工作流程模拟仿真，为机器人设定最佳位置；同时支持离线编程 | 1套 | 遨博/遨博方源 |
| 22 | 课程资源 | 配套课程资源、实训指导书，包含实验实训指导书、教学案例、实验实训的软件样本程序 | 1套 | 遨博方源 |

六、产品详细参数

| 序号 | 名称 | 参数 | 数量 |
|----|-------|--|-----|
| 1 | 协作机器人 | <p>协作机器人本体： 最大负载：5kg 机械臂重量：24kg 自重负载比：<4.8 自由度：6 自由度 重复定位精度：±0.02mm 工作半径：880mm 工具端线速度：≤2.8m/s 通讯接口：CAN 总线接口 连接控制柜电缆长度：5m 供电电源：48VDC 功耗：普通功耗下约为 200W 外壳材料：铝合金 工作环境温度：0~40℃ 工作环境湿度：25~85%（无冷凝） 防护等级：IP54 J1 轴运动范围：±175° J2 轴运动范围：±175° J3 轴运动范围：±175° J4 轴运动范围：±175° J5 轴运动范围：±175° J6 轴运动范围：±175° J1-J3 最大速度：150° /s J4-J6 最大速度：180° /s 工具端数字量输入：4 路（可配） 工具端数字量输出：4 路（可配） 工具端模拟量输入：2 路 工具端电源输出：0V/12V/24V（可配） 工具端电流输出：0.8A</p> <p>电控箱： 尺寸（长宽高）380 x 350 x 240mm 重量：20kg 示教器连接电缆长度：4m 通讯接口：以太网，ModBus-RS485/TCP 供电电源：100~240VAC， 50~60Hz 防护等级：IP43 数字量输入：24 路 数字量输出：16 路 模拟量输入：3 路 模拟量输出：4 路 电源输出：24V 电流输出：3A</p> <p>示教器：</p> | 1 套 |

| | | | |
|---|---------|---|-----|
| | | <p>尺寸（长宽高）：355 x 235 x 54mm 重量：1.8kg 显示屏：12' 电阻式液晶触控屏，彩色 功能按钮：开关机按钮、紧急停止按钮、力控按钮 防护等级：IP43 机器人底座： 材质：Q235 焊接拼装 安装方式：地面地脚固定 尺寸：400mm*400mm 方形底板，高 550mm</p> | |
| 2 | 机器人焊接单元 | <p>机器人可持焊枪： 数量：1 套； 冷却方式：气体 暂载率：500A 100% CO2 400A 100% mixed cases 焊丝直径：0.8mm-1.6mm 电缆组长度：3 米 焊机： 控制方式：全数字 输入电压：3 相 380V±25% 输入频率：30-80HZ 输入容量：13.5KVA 额定开路电压：63.7 焊接方法：CO2/MAG/MMA 实芯焊丝、药芯焊丝、电焊条 机器人通讯方式：CAN 冷却方式：智能风冷 送丝速度：1.4-24m/min 防护等级：IP23S 配有自动送丝机，具有过载保护功能</p> | 1 套 |
| 3 | 物料焊接平台 | <p>双工位物料台： 数量：1 台 料台采用简约设计，采用 40x40 标准铝型材为主体框架，铝质加厚台面，铝三角固定，结实牢固。 模拟焊接平台： 该平台通过机器人加装焊枪模，拟焊接轨迹功能的学习，可实现直线、圆弧、方形，圆形，三角形等不少于 7 种不同形状轨迹的焊接模拟。 材质：由 6061 铝合金和 3030 铝型材搭建组成。 尺寸：360x240x88mm 焊接变位机： 工作台直径：180mm 工作台负载：10kg 可翻转角度：0~90° 回旋电机功率：0.6KW 带工装夹具 演示物料： 数量：1 套</p> | 1 套 |
| 4 | 控制与管理单元 | <p>电气控制系统： 数量：1 套 设备配置：</p> | 1 套 |

| | | | |
|---|--------|--|-----|
| | | <p>PLC 控制器： 集成以太网通信，网络传输速率：10/100 Mbit/s； 计数器：6 个高速计数器； 脉冲输出：4 个 100 kHz 的高速脉冲输出； 数字输入输出：32 点输入/16 点输出； 模拟量输入：8 路模拟量输入；</p> <p>人机交互系统： 数量：1 套 10 寸高亮度 TFT 液晶显示屏，分辨率 1024×600； 可编程，实现中文人机交互，拥有手动控制/自动运行监控等界面 提供配套控制器机柜，包含所需的电气控制元件，带电源保护与三色状态指示灯，带有控制按钮； 材质：箱体和门材料为优质钣金，烤漆 控制柜防护等级：IP65 控制柜整体尺寸：800mm×550mm×1200mm</p> <p>智能控制系统设计开发平台： 数量：1 台 品牌：宏基 屏幕尺寸：21 英寸 CPU 型号：i5 内存容量：4G 硬盘容量：1T 操作系统：Windows10 提供配套电脑桌凳 扩展大屏：65 寸智能屏幕，自带 window 系统，触屏，带便携移动支架</p> | |
| 5 | 静音气站单元 | <p>静音气站： 数量：1 套； 材质：铸铁 能效：一级，带消声器静音 气泵额定功率：1800W； 额定排气压力：0.7MPa； 流量：120L/min； 储气量：80L； 压力表显示范围：0MPa~1.6MPa； 整机重量：75KG 整机尺寸：98*32*70CM 带三通及快速气管接头 空气过滤器：40 μm 以上滤网过滤； 电磁阀：二位五通；</p> | 1 套 |
| 6 | 安全防护单元 | <p>安全装置与围栏： 数量：1 套； 安全保护：电控柜具有漏电压、漏电流保护装置，所有设备设有接地装置，安全符合国家标准； 安全围栏：采用模块化拼接，模块采用 40 x 40 铝型材及方孔护栏网组装而成，单块尺寸 L800mm*H1000mm，通过方形脚座固定于</p> | 1 套 |

| | | | |
|---|---------|---|-----|
| | | 地面。护网颜色：采用醒目的黄色警示色， 通道门：带有安全探测器； 探测器类型：对射 安全光束：10 束 安全光束间距：40mm 工作电压：12-30V DC 外部防护设施：带有紧急停止，自动模式停止，测试模式停止等 安全控制按钮； | |
| 7 | 安装维护工具 | 电讯工具组套：12 件套电讯工具；吸锡器；焊锡丝；数显电笔； 镊子；美工刀；30W 电烙铁；5"斜嘴钳；5"尖嘴钳；（3"Φ3-） 彩条螺丝刀；（3"Φ3+）彩条螺丝刀；（3"Φ5-）彩条螺丝刀； （3"Φ5+）彩条螺丝刀。 内六角工具组套：内六角扳手套装；公制；1.5"-10"（共 10 把）； 短柄；40CR 铬钒钢；整体淬火镀锌处理。 辅料：多股线、C45 导轨、编织网管、配线槽、扎带、热缩管、 地线槽、端子、开关电源、继电器等。 | 1 套 |
| 8 | 师资培训等服务 | 提供配套培训方案，培训时间不少于 3 天 提供配套培训教材，教学资源（机器人仿真软件、教学大纲和计 划、实验实训指导书、教学案例、实验实训的软件样本程序等） 提供实训室文化建设，要求负责设计和安装实训室挂画等 | 1 套 |

七、服务课程

- 《焊接机器人工作站应用》
- 《机器人现场编程》
- 《机器人应用技术》
- 《机器人虚拟仿真技术》
- 《机器人工作站系统集成》
- 《机器人工作站安装与调试》
- 《机器人工作站维护与保养》
- 《PLC 与控制技术》

八、实训内容

- 机器人安全操作规范；
- 基本运动指令和 tcp 点创建讲解及练习；
- 工作站流程示范与操作；
- 焊接角度、送丝速度及摆弧对焊接质量影响的介绍；
- 工业机器人的应用编程、装配与维护、自动焊接工艺等实训；

- 工业机器人的基本原理、结构与工程应用案例；
- 弧焊机器人专用软件使用应用案例；
- 弧焊包配置参数及 IO 通讯设定讲解；
- 机器人控制：机器人弧焊指令编程；机器人外部 IO 控制；
- 编程控制：电气原理图、程序流程图的绘制；可编程控制器的编程与调试；编程软件的应用；
- 电机驱动：直流电机的正反转控制；
- 传感检测：安全光栅、光电等传感器的安装、配线、信号采集与调试；
- 机械装调：装配工具、测量工具、机械辅料的应用；机械执行机构的识图安装与调试；
- 气路搭建：气路图的识图与绘制、气控元件的应用、气路的搭建、以及气缸、气爪等气动执行元件的安装调试；
- 低压配电：按钮、指示灯、断路器、继电器、塔灯等配线与调试；
- 识图配线：配线工具、配线辅料、线号标识的应用；信号线、电源线的导线对接。

九、服务资源

- 负责机器人实训室的企业文化布置，可以根据客户要求负责设计和安装实训室挂画等；
- 负责无偿对机器人实训室进行师资培训；
- 与校方签订校企合作协议，并以校企共建实训室名义挂牌；每年接收 40-80 人次学生到天津生产基地组织实习活动；
- 校企合作院校优秀毕业生可以申请进入公司进行顶岗实习，企业提供相应实习岗位，实习期满后，经过企业考核达标者，可直接转正，成为公司正式员工；
- 根据学校教学需要，可以从我公司聘请专业技术岗工程师，到学校兼职授课。将企业的管理方式、实际工艺流程、良好的工作习惯等带到课堂上，将理论和实际紧密结合；
- 负责在装置保修期过后在有偿条件下负责装置的维修和升级；
- 负责提供教学资源(机器人仿真软件、教学大纲和计划、实验实训指导书、教学案例、实验实训的软件样本程序)。